

Color Gallery

ヘッドライン

市民として必要な基礎・基本の化学Ⅻ
—児童・生徒・学生は、ここがわからない—

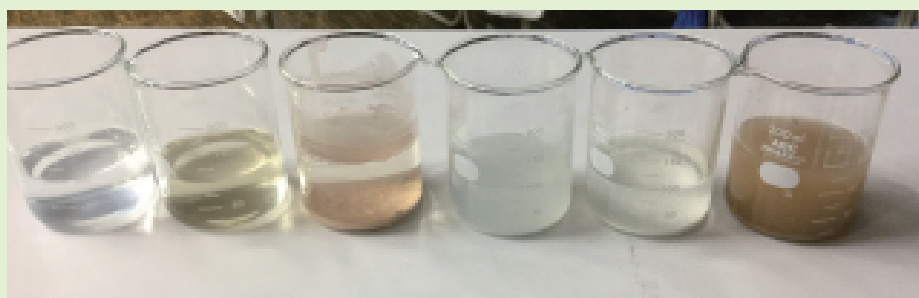
主体的に学びを深める子どもたち —「ものの溶け方」の導入部分の実践から—

栃川正樹，浅原雅浩



■物質を溶かす操作を行って、1日経過したもの(p173)

4年生の単元「水のすがたと温度」では、状態変化の「融ける」を学習する。左から砂糖・片栗粉・きな粉・小麦粉を水に溶かし、「どのような状態になったとき、水に溶けたといえるのか」について観察した。



■追加試料による実験，1日経過したもの(p173)

児童から出てきた6試料についても実験した。左から，クエン酸，三温糖，チョーク，洗濯粉，白玉粉，チョコレート。三温糖は沈殿物がなく，上澄み液部分が他と比べて透き通っていた。児童はその様子から三温糖は水に溶けると判断し，色付きでも溶液が透明ならば，溶けていると考えるようになった。

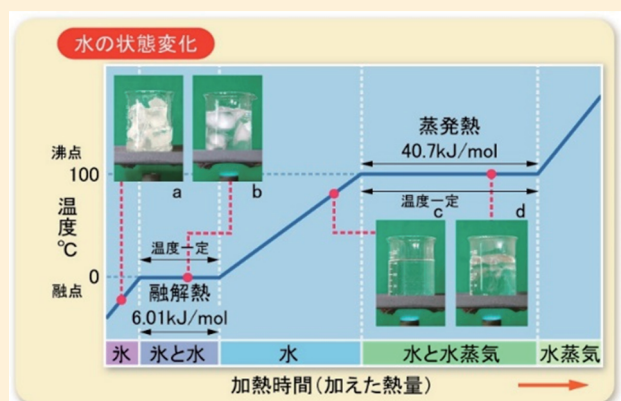
Color Gallery

ヘッドライン

市民として必要な基礎・基本の化学Ⅻ
—児童・生徒・学生は、ここがわからない

誤解してしまう水の三態と状態変化 —開放系と閉鎖系—

草野英二



■理科ねっとわーくに示された状態変化に関する説明 (P185)

水の三態とその変化については、多くの誤解がある。誤りを引き起こす理由等を考え、より良い理解のための指針を考えてみた。水の状態図は、純物質の水のみが存在する閉鎖系に適用され、開放系における水の状態変化を示すものではない。高校において状態図を学ぶ際には、それまでに水の相変化として学習してきた現象の多くが分散系を含む非平衡—開放系に適用される現象であり、状態図が平衡—閉鎖系における状態平衡のみを表すことが十分に説明されるべきであろう (図は国立教育政策研究所「理科ねっとわーく」より引用)。

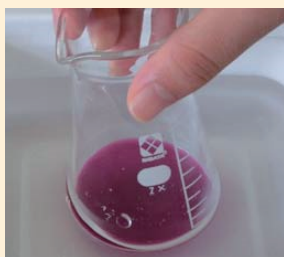
実験の広場

ビギナーのための実験マニュアル

色の変化を確認しながら行う酸化還元滴定

水間武彦

■滴定途中に保温容器内で色の変化を確認 (P192)



保温容器にコニカルビーカーを入れる



色の変化を確認



赤紫色が薄くなる



色が消失した

Color Gallery

講座

先生のための『発展』

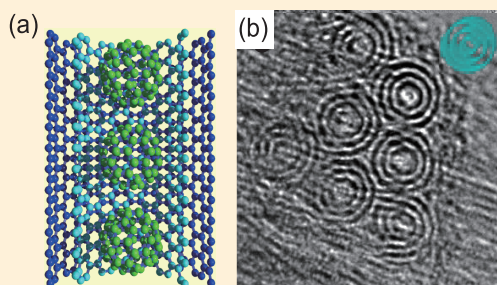
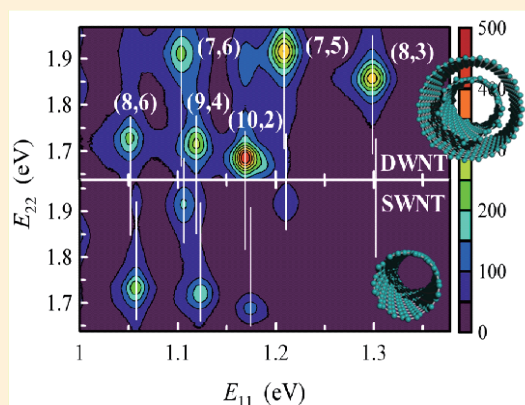
新しい炭素の化学—カーボンナノチューブの構造制御と応用—

遠藤守信, 林 卓哉, 竹内健司

■ 2層カーボンナノチューブ (CNT) の特長^{*)} (P195)

同じ生成温度で調製した単層および2層CNTの蛍光特性の違い。 E_{11} : 発光エネルギー, E_{22} : 励起エネルギー。半導体的内層チューブが同じ螺旋構造の単層CNTと比べて強い蛍光を示す特色がある。これは2層CNTの内層が外層で保護され, また成長機構から単層CNTよりもチューブの完全性が高いためと考えられた。バイオセンサーなどに応用が期待される。

^{*)}D. Shimamoto *et al.*, *Appl. Phys. Lett.* 2009, 94, 083106.1.



■ (a) 2層CNT-C₆₀Peapodsの構造モデルおよび (b) その熱処理により得られた3層CNTのTEM像^{**)} (P195)

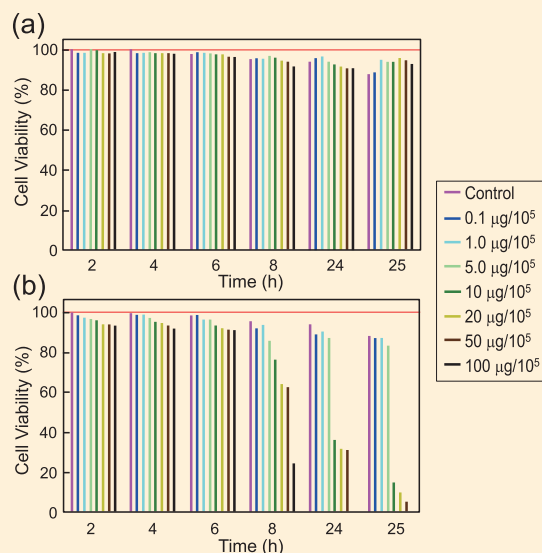
ラマン分光分析により最内層 (0.7 nm 程度) からのRBMスペクトルが確認され, CNTとして極めて細い最内層を持った3層CNTが得られている。3層CNTの電子物性の特異性に研究発展できる。

^{**)}H. Muramatsu *et al.*, *Advanced Materials* 2011, 23, 1761.

■ 様々なCNT含有量における (a) 窒素ドープCNTと (b) 未ドープCNTに対するアメーバの生存率による多層CNT毒性評価^{***)} (P196)

CNTと共存したアメーバの生存率から, 窒素をドープしたCNTなナノ構造のデザイン, すなわち “design safe nano” の研究推進も今後の方向である。

^{***)}A. L. Elias *et al.*, *Small* 2007, 3, 1723.



Color Gallery

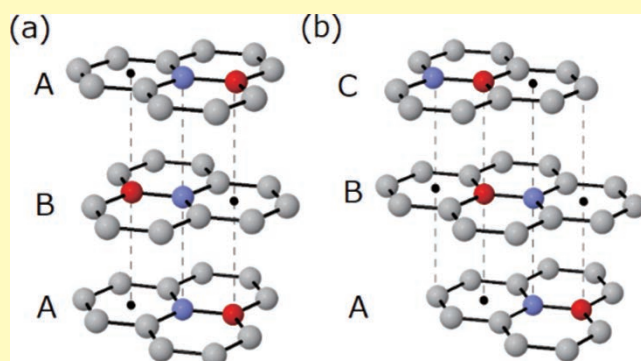
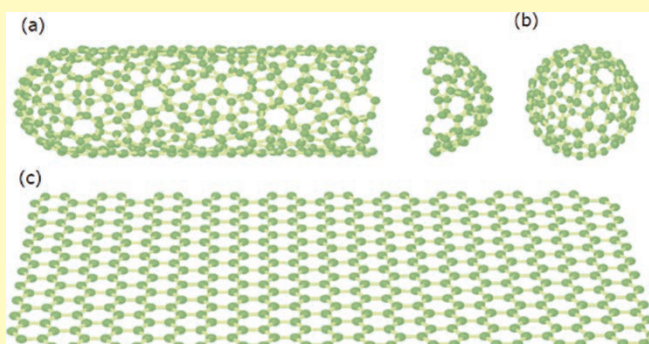
講座

先生のための『発展』

ナノカーボンの化学 —21世紀に入ってから進展と展望—

齋藤理一郎

■ (a) ナノチューブ, (b) フラーレン, C_{60} 分子, (c) グラフェン (P198)
ナノカーบอนは、炭素原子だけからできた、大きさが1 nm (ナノメートル, 10 億分の1 m) の物質の総称名である。ナノチューブの端はキャップと呼ばれるフラーレンの半球で閉じている。



■ グラフェンの (a) ABA 積層, (b) ABC 積層 (P199)

グラフェンの構造は、六角形で平面を埋めた構造 (六方格子) である。安定な構造は ABA 積層といって1層目の原子の上が2層目の六員環の中心にくる構造 (a) である。3層では ABA 積層が最も安定で、2層目の原子の上が3層目の六員環の中心にくる ABC 構造がある (b)。

■ 2枚グラフェンを回転して重ねると長周期構造 (モアレ構造) が現れる (P199)

2層目のフィルムを回転すると、モアレ構造 (縞状の模様) と呼ばれる長周期構造ができる。長周期構造は2つのベクトル (矢印) で表される。モアレの周期と結晶の周期は、一般には異なる。モアレ構造の周期は、回転角の変化に対して、連続的に変化するが、結晶の周期性は不連続に変化することが知られている。

